

Utility Model Laid-Open S63-95200

(Stamp)

FP03-0059-00WO-HP

5 May 20,2003

SEARCH REPORT

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Utility Model Laid-Open Publication No. S63-95200

10 (12) Gazette of Utility Model Laid-Open Publication (U)

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> ID Code Internal Reference No.

H 05 G 1/30 7232-4C

61 B 6/14 300 7232-4C

(43) Date of Laid-Open Publication: June 20, 1988

15 Request for Examination: Not requested

(Total pages)

(54) Title of Invention:

Remote Control-type X-ray Apparatus

(21) Utility Model Application No. S61-190022

(22) Filing Date: December 10, 1986

(72) Inventor: Toru NAKAYAMA

7 Oike-cho, Kichijyoin, Minami-ku, Kyoto-shi, Kyoto

(71) Applicant: Asahi Rentogen Ind. Co., Ltd.

5 376-3, Kuze Tsukiyama-cho, Minami-ku, Kyoto-shi, Kyoto

1. Title of the Device

Remote Control-type X-ray Apparatus

2. Claims for Registration of Utility Model

1. A remote control-type X-ray apparatus constituted such that X-rays are generated in an X-ray tube and a subject is imaged by remote control, the remote control-type X-ray apparatus characterized by comprising: a remote control transmitter which converts signals obtained by key-inputting selection and setting of imaging conditions appropriate for a subject and X-ray exposure, into optical signals and outputs these signals, and which comprises means for confirming X-ray controls, such as the set imaging conditions; a receiving device for receiving said digital signals, and outputting X-ray control signals corresponding to these; and a remote control device, which operates in accordance with said X-ray control signals, setting said imaging conditions and generating the X-rays.

2. The remote control-type X-ray apparatus in accordance with Claim 1, wherein the X-ray control signals of the receiving device are selectively outputted to a plurality of X-ray apparatus.

3. The remote control-type X-ray apparatus in accordance with either Claim 1 or Claim 2, wherein the X-ray control confirmation means of the remote control transmitter is a display for displaying a transmission signal.

4. The remote control-type X-ray apparatus in accordance with either Claim 1 or Claim 2, wherein transmitting means are disposed in the receiving device, and receiving means are disposed in the remote control transmitter, respectively, and X-ray control confirmation

means of said transmitter is a display for displaying X-ray control feedback signals via optical signals.

5. The remote control-type X-ray apparatus in accordance with Claim 1 or Claim 2, wherein X-ray control confirmation means of the remote control transmitter is a display for displaying X-ray control feedback signals via a transmission line.

6. The remote control-type X-ray apparatus in accordance with any of Claims 1 through 5, wherein the optical signals are infrared digital signal waves.

10 7. The remote control-type X-ray apparatus in accordance with any of Claims 1 through 6, wherein the X-ray exposure keys of the remote control transmitter operate when a personal identification number is inputted into a numeric keypad.

公開実用 昭和63- 9500

3/7

FP03-0054-00WD-H9

03.5.20

SEARCH REPORT

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報 (U) 昭63-95200

⑬Int.Cl.

H 05 G 1/30  
A 61 B 6/14

識別記号

3 0 0

厅内整理番号

7232-4C  
7232-4C

⑭公開 昭和63年(1988)6月20日

審査請求 未請求 (全頁)

⑮考案の名称 遠隔制御式X線装置

⑯実 願 昭61-190022

⑰出 願 昭61(1986)12月10日

⑲考 案 者 中 村 通 京都府京都市南区吉祥院御池町7番地

⑳出 願 人 朝日レントゲン工業株 京都府京都市南区久世築山町376番地の3  
式会社

## 明細書

### 1. 考案の名称

遠隔制御式 X 線装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. 遠隔操作によって X 線管に X 線を発生させ、被写体を撮影するようにした装置において、被写体に適合する撮影条件の選択設定ならびに X 線曝射のキー入力によって、それらの信号を光信号に変換発信するとともに、設定した撮影条件などの X 線制御の確認手段を設けてなる遠隔操作発信装置と、前記光信号を受信し、これらに対応する X 線制御信号を出力する受信装置と、前記 X 線制御信号によって作動し、前記撮影条件を設定するとともに、X 線を曝射せしめる遠隔制御装置とを設けたことを特徴とする遠隔制御式 X 線装置。
2. 受信装置の X 線制御信号を複数の X 線装置に選一的に出力するようにした実用新案登録請求の範囲第 1 項記載の遠隔制御式 X 線装置。

(1)

1111

実開63-95200

3. 遠隔操作発信装置のX線制御確認手段が、発信信号を表示する表示器である実用新案登録請求の範囲第1項または第2項記載の遠隔制御式X線装置。
4. 受信装置に発信手段を、遠隔操作発信装置に受信手段をそれぞれ設け、前記発信装置のX線制御確認手段がX線制御のフィードバック信号を光信号を介して表示する表示器である実用新案登録請求の範囲第1項または第2項記載の遠隔制御式X線装置。
5. 遠隔操作発信装置のX線制御確認手段がX線制御のフィードバック信号を伝送線を介して表示する表示器である実用新案登録請求の範囲第1項または第2項記載の遠隔制御式X線装置。
6. 光信号が赤外線デジタル信号波である実用新案登録請求の範囲第1項ないし第5項いずれかに記載の遠隔制御式X線装置。
7. 遠隔操作発信装置のX線曝射キーがテンキーの暗唱番号投入時作動するものである実用新案登録請求の範囲第1項ないし第6項いずれかに

記載の遠隔制御式X線装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (1) 考案の目的

##### (1) 産業上の利用分野

この考案は病院や医院などにおけるX線装置とくに複数の歯科用X線装置による撮影を正確かつ高能率で行うため、X線室外たとえば術者の診察室から撮影条件の設定・曝射などのX線制御のすべてを遠隔操作しうるようした遠隔制御式X線装置に関するものである。

##### (2) 従来技術およびその問題点

歯科診断用など診断用X線装置は、診断目的に対応し、患者の撮影部位に適し、かつX線管定格その他の制約条件を考慮して撮影条件すなわち管電圧・管電流・曝射時間をあらかじめ設定することのできる制御装置を撮影台や高圧発生器などと分離独立させ、これに伸縮自在のコードを有するデッドマン型X線曝射スイッチを設けているのが通例である。

(3)

1113

したがって撮影台を収容したX線防護室の室外たとえば廊下などに上記制御装置を設置し。撮影時には事前のポジショニングのみを室内で行ったのち、室外の制御装置で上記撮影条件の設定を窓ごとに室内を観察しながら最適のタイミングでX線曝射を行うという方式の遠隔制御は可能である。しかし責任者の術者だけが操作する装置を廊下など誰もが通る場所に置くということは完璧な保安対策を講じない限り、通行人が誤って操作盤上のスイッチなどに触れ、不測の事態を引き起す危険がある。この問題を解決するため先に筆者らが考案した実願昭60-084926号「X線装置」は制御装置から電源スイッチとX線曝射スイッチとを分離し遠隔操作開閉盤に集約するとともに上記電源スイッチをキー操作型にしたものであり、この構成によって制御装置がどこに置かれていてもX線装置の遠隔操作はキー保管の術者以外の者ではできず、したがって誤曝などの心配は全くなくなる。ま

た従来から一般に行われている遠隔操作方式は制御装置を防護室内に設置し、上記デットマン型X線曝射スイッチのみを室外に引出して、撮影する方法であり、そのコード長を出来るだけ長くして遠隔操作している。

しかしながら上記従来の遠隔制御方式はそのいずれもがX線曝射のみか、電源投入とX線曝射だけのものであり、被写体に適合する撮影条件の選択設定はX線装置ごとに設けられX線室内かまたは室外に置いた制御装置を術者が操作しなければならない。したがって専門のレントゲン技師が不在の市井の歯科医院でたとえばもっとも簡単なデンタルX線装置であっても、それを5~6台使用するばかり。たとえ事前のポジショニングを助手にやらせたとしても、それら助手からの「ポジショニング完了」の知らせのある度に医師はたとえはその時行っている患者の診察を中断して診察室から若干離れた防護室に赴き、制御装置を操作し、次に室外に出てX線曝射スイ

フチを押すという撮影作業を繰返し行うことになり、能率がきわめて悪い。これを解決するにはすべての制御装置を術者の居る診察室に集めなければならないが、それらのX線装置との間の電気回線網が膨大幅そう化するし、また配線工事を行えば装置の移動ができなくなるなどの問題があり、上記制御装置の集約は事实上不可能である。

#### (1) 技術的課題

この考案は遠隔操作によってX線管にX線を発生させ被写体を撮影する装置において、X線装置が発生するX線の質と量とを調整する制御装置に被写体に適合する撮影条件をあらかじめ選択設定する設定操作と、X線照射操作とを併せて遠隔操作することを課題としたものである。

#### (2) 考案の構成

上記課題を解決するために講じた技術的手段は次のとおりである。

#### (1) 被写体に適合する撮影条件の選択設定なら

びに X 線曝射のキー入力によって、それらの信号を光信号に変換発信する遠隔操作発信装置を設け。

(a) 前記発信装置に設定の撮影条件などの X 線制御の確認手段を備えしめ。

(b) 前記光信号を受信する受信装置が受信信号に対応する X 線制御信号を出力するよう構成し。

(c) 前記 X 線制御信号によって 1 個または複数個の遠隔制御装置に前記撮影条件を設定するとともに逐一的に X 線を曝射せしめることがある。

### (3) 技術的作用

この考案の装置は上述したとおり、X 線制御の確認手段を備えた遠隔操作発信装置と、この発信装置がキー入力を変換発信する光信号をたとえは赤外線デジタル信号波として受信する受信装置と、この受信装置の出力である X 線制御信号によって作動し、X 線装置を制御する遠隔制御装置とでなっている。すなわちこの装置

の遠隔制御手段は上記発信装置と受信装置の間に大気伝送方式の赤外線通信技術を取り入れたものであり、受信装置の受光素子に発信赤外線信号波が入射しうる範囲において発信装置の相対位置は自在であるが、受信装置は上記赤外線光路が人か物かによって遮断されるおそれが全くない位置に設けることが必須条件であり、たとえば診察室の天井などがよい。術者が操作する発信装置の詳細は後述するが、たとえば液晶式表示器を備えた小型電卓状のキーボードであり、上記表示器がこの考案の要部の一つであるX線制御の確認手段である。すなわち術者がキー入力した撮影条件の一つ管電圧が遠隔制御装置に設定し終ったとき、そのフィードバック信号を別に設けた赤外線デイジタル信号波の送・受信系を介して設定管電圧を表示するように構成されている。したがって術者の入力ミスをはじめ、発信・受信装置のどこかに生じた異常などによって術者の意図に反する表示が出れば、術者が直ちにキーの打ち直しまたは異常の原因

(B)

1118:

を探究し、それを修復することができ、装置は常に正常に保つことができる。この確認手段は上記フィードバック信号を表示するのが基本方式であるが、X線装置がきわめて簡単なたとえばテンタル装置などのはあいは、術者のキー入力した信号に対応するたとえは撮影時間をキー入力と同時に表示し、単に入力ミスだけが防げるようにしてよい。さらに表示器を発信装置から分離し、電光表示盤として術者の見やすい位置に設けるとともに、遠隔制御装置からのフィードバック信号を有線伝送することもある。説明が前後したが、発信装置にキー入力された設定条件に対応するデジタル信号は変調され赤外発光素子によって赤外線デジタル信号波として発信される。受信装置は上記信号波を受光する光電変換素子によって光電変換し、これを復調したデジタル信号によってあらかじめ格納してあるX線制御信号から対応する信号を判別抽出し、これを遠隔制御装置に伝送する。遠隔制御装置は従来の制御装置と基本的には同

一であり異なる点は、従来の手動操作を上記X線制御信号によって自動制御されるたとえばサイリスタなどによって管電圧・管電流および時間を自動的に設定する点である。前述したX線制御確認手段の表示器は上記自動設定された撮影条件のフィードバック信号を上記別に設けた赤外線デジタル信号波送・受信系によって表示するのが基本方式である。以上のように撮影条件の設定が完了し、撮影準備がなされたのち、術者がたとえばテレビモニタなどを介してX線室内を観察しタイミングをとらえて、X線曝射を行うのである。

#### (4) 考案の効果

前にも述べたとおり、X線装置の従来の遠隔制御は術者の被曝防止が主眼であり、X線曝射のみか、それに電源開閉を加えた範囲に止まり、撮影作業の能率化は歯却されているのが現況である。したがって専門のレントゲン技師との協同作業を行わない限り、医師は撮影の都度の制御装置手動操作からは解放されない。この考案

はその問題を解決し、撮影作業の能率向上を図るものである。すなわち従来のAMやFMなどの連続（高周）波変調方式の無線通信に比し、外部からの電波障害を受けることも、他の電子機器に同じく電波障害を与えることが全くなく、安定度のきわめて高い光通信を探り入れ、光信号として赤外線デジタル信号波を用いることによって、雑音やひずみによる誤動作が全くなく的確な遠隔制御ができる装置となる。またデジタル電子回路の構成によって術者が操作する発信装置を小型軽量で取扱い易くするとともに、キーボードを簡素化し、設定動作をきわめて迅速に行うことができる。さらに撮影条件設定を的確正確にする表示はあたかも電車が計数結果を素早く表示するように遠隔制御されたX線装置の状況を即時表示する。したがって術者の意図しない間違った条件でX線を曝射する危険は全くない。さらにX線曝射キーのテンキーは暗唱番号の投入によってのみ作動するよう構成されているので、術者以外の者が誤って触

(1)

1:12:1

れてもX線は曝射されず、完全な誤曝防止対策となっている。

(5) 実施例

以下図面によってこの考案にかかる装置の具体例を説明する。第1図はこの装置の遠隔操作発信装置(1)の外観斜視図であり、図は概・実寸大のものでありしたがって装置(1)は、術者が片手で握り、受信装置に指向して自在かつ容易に操作できる。装置(1)はプラスチックスケース(3)の内部に後述する発信回路を収容し、赤外発光ダイオードおよびホトダイオードを前縁部に設けているので、赤外線デジタル信号波(4)は点線矢印(a)方向に発信され、フィードバック赤外線デジタル信号波(2)は点印矢印(b)方向に受信する。ケース上面のキーボード(5)の上部に液晶式表示器(6)を、キーボード(5)にはファンクションキー群(7)とテンキー(8)とを設けている。いまファンクションキー群(7)の一実施例としての10個のキーをキーの表示記号によって説明する。ON/OFFキー(7A)はX線装置ならびに遠隔

制御系の電源開閉用。NO.キー(7B)はX線装置が複数のときの装置指定。Poキー(7C)は撮影部位たとえば下顎の第1大臼歯を撮影するはあい。上記表示器(6)に下顎の歯列弓を表示せしめ第1大臼歯の位置を示させる。Coキー(7D)はキー入力のミスをたとえはファンクション単位で訂正する。kV・mA・Secの3個のキー(7E)(7F)(7G)はテンキー(8)と組合せて撮影条件を設定する。REAキー(7H)はレイティーキー。RESキー(7I)はリセットキーであり。X-Rキー(7J)がX線曝射キーで、個有の暗唱番号をテンキー(8)に正しく投入したときのみONする。テンキー(8)は(0)～(9)までの数字および小数点(.)と。一連の数値投入後ONするエンターキー(8A)とで成っている。つぎに第2図のブロック図によって遠隔制御式X線装置の作動を説明する。図は信号系・制御系を示し・直流・交流電源系は図示を省略している。前述の発信装置(I)内部の搬送波発生回路(9)によって一定の繰返し周波がたとえば30～60KHzのパルス搬送波を発生するとともに上記キーボ

ード(5)のキー入力に対応する10~12ビットのデジタルコード信号<sup>10</sup>をコード発生回路から出力させ、変調回路<sup>11</sup>においてバルス変調し、この変調信号<sup>12</sup>を信号発信回路の赤外発光ダイオード<sup>13</sup>を介して赤外線デジタル信号波(4)として発信する。受信装置(2)は上記発信信号波(4)をたとえば約10m位まで確実に受光するたとえばホトダイオード<sup>15</sup>を含む受信回路の出力を増幅し、さらに復調回路<sup>16</sup>によって元のデジタルコード信号<sup>10</sup>に復調・増幅してコード判別回路<sup>18</sup>に入力する。この入力信号<sup>10</sup>によって上記回路<sup>10</sup>にあらかじめ格納されている各種のX線制御信号からキー入力に対応する撮影条件のX線制御信号<sup>19</sup>を判別抽出してインターフェース回路<sup>17</sup>によって遠隔制御装置<sup>20</sup>のサイリスターなどを作動させる信号<sup>19</sup>として出力し、遠隔制御装置<sup>20</sup>に撮影条件を設定し、X線撮影装置<sup>23</sup>を制御する。このばあい実線で示す制御回路<sup>24</sup>はX線撮影装置が高級複雑でたとえば歯科用パノラマ装置などのように撮影条件設定を個別に

行いたいときに適し・点線で示す制御回路図は上記と逆のたとえば歯科デンタル装置などで撮影条件設定が簡単で主として同一設定するはあいに適する。いずれのはあいでも遠隔制御装置(22A)(22B)に設定された撮影条件に対応するフィードバック信号図は受信装置(2)内に設けられたフィードバック信号発信部物によって、前述した発信装置(1)とはほぼ同一の回路を有し、かつ同じ原理でその赤外発光ダイオード図を介して赤外線デジタルフィードバック信号波図を発信する。この信号波図は発信装置(1)内のフィードバック信号受信部物のホトダイオード図で受光し、受信部図はこれを前述の受信装置(2)と同様信号変換し、設定された撮影条件たとえば管電圧値などを数字表示信号あるいは撮影部位などを图形表示信号図として液晶式表示器(6)に入力し、表示せしめるのである。

以上がこの考案の一実施例であるが、この考案は図示や説明に限定されないことはいうまでない。たとえば発信装置(1)のファンクションキー

-群(7)の組合せはX線装置によっていろいろ考  
えられるし、また光信号も赤外光に限定されず、  
可視光によるものでも、あるいはレーザー光に  
よるものでもよく、したがって送受信電子回路  
もそれらに対応するものとなるが、いずれもこ  
の考案のはいちゅうに属するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の実施例遠隔制御式X線装置  
の遠隔操作発信装置の外観斜視図、第2図は上記  
実施例装置の信号系・制御系のブロック図である。

- (1) … 遠隔操作発信装置                            (2) … 受信装置  
(4) … 発信光信号                                    (5) … キーボード  
(6) … X線制御確認手段の表示器  
(7) … ファンクションキー                            (8) … テンキー  
(10) …撮影条件設定および曝射のキー入力による信  
号（デジタルコード信号）  
11 … 上記信号(10)に対応するX線制御信号  
(22A)(22B) … 遠隔制御装置                            (23) … X線撮影装置  
(24) … X線制御フィードバック信号  
(27) … 受信装置に設けた発信手段

四〇 … X 線 制 御 フ ィ ー ド バ ッ ク 光 借 号

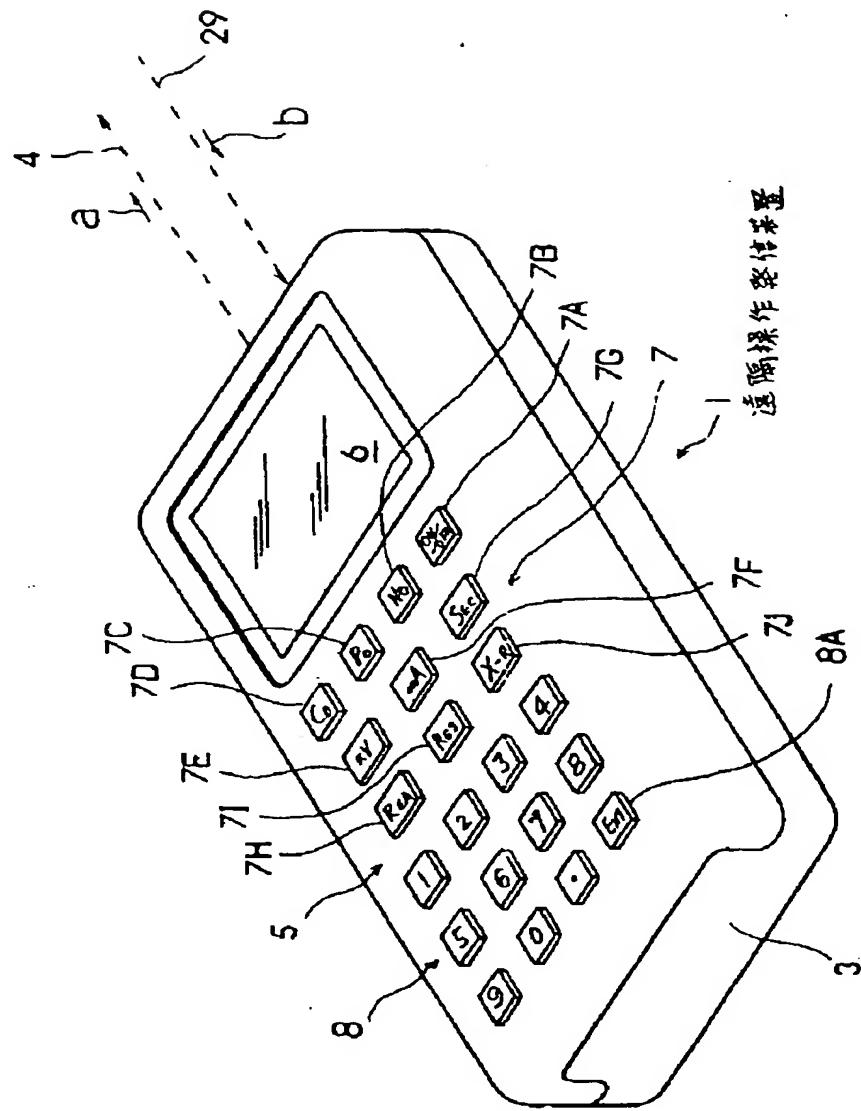
五〇 … 遠 隔 操 作 発 信 装 置 に 設 け た 受 信 手 段

実用新案登録出願人 朝日レントゲン工業株式会社

07

1127

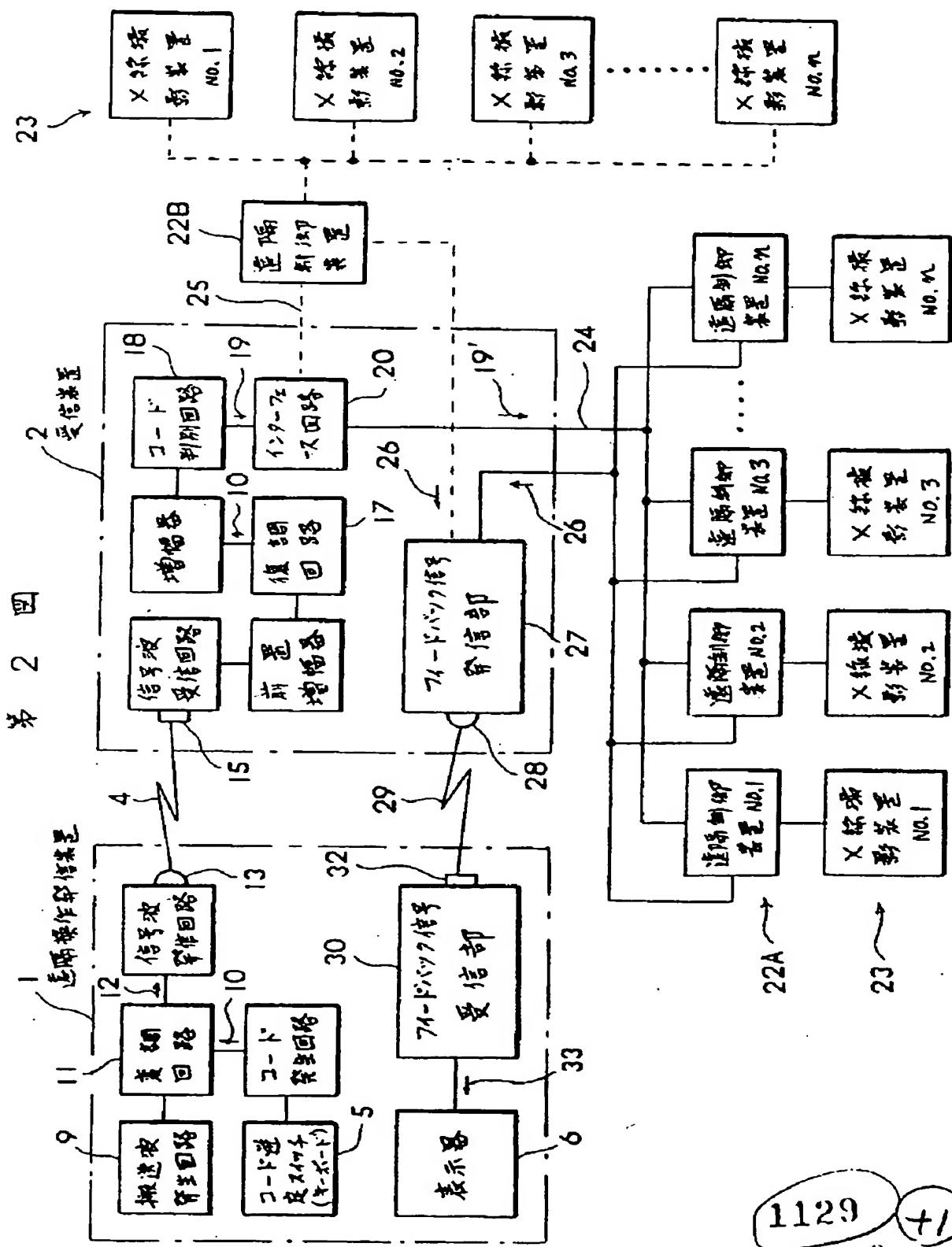
第一回



1128

昭和63-5200

第2回



実開63-95200  
1129 +1 15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**